



## Sanierungsfall Tiefgarage – Teil 2

Dipl.-Ing. Rainer Eger, Königsbrunn

**Rund 80 % des Baubestands in der Bundesrepublik sind älter als 25 Jahre. Insbesondere Tiefgaragen weisen oft sichtbare Warnsignale bezüglich der Tragstruktur auf. Sind diese erkannt, stellt sich die Frage nach der richtigen weiteren Vorgehensweise. Zu diesem Zeitpunkt werden bereits die Weichen für den späteren Sanierungsverlauf, die Kosten und die Dauerhaftigkeit der Sanierung gestellt.**

Wenn eine Tiefgarage erste Schadenssymptome aufweist und die wichtigsten Informationen zusammengetragen sind, muss der Verwalter des Objekts nun die Entscheidung über die weitere Vorgehensweise vorbereiten. Um hier immer richtig zu liegen, ist folgender **Grundsatz** zu beachten:

### GRUNDSATZ:

Eine Tiefgaragensanierung muss geplant sein.

Eine Tiefgarage besteht im Regelfall fast ausschließlich aus tragenden Bauteilen (Fundamente, Bodenplatten, Stützen, Wände, Unterzüge, Konsolen, Zwischendecken, Decken usw.). Für die Instandsetzung dieser Bauteile nach DIN 1045 gilt die Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (kurz: RiLi SIB des DAfStb). Bei dieser Richtlinie handelt es sich um eine **bauaufsichtlich eingeführte Vorschrift**. Dieser Umstand ist auch in Fachkreisen immer noch weitgehend unbekannt.

Die Instandsetzungsrichtlinie schreibt gleich zu Beginn in Teil 1 vor, dass ein **sachkundiger Planer** einzuschalten ist, wenn z. B. eine Gefährdung der Standsicherheit vorliegt, aber auch wenn ein Schaden mit großer Wahrscheinlichkeit künftig zu erwarten ist. Dieser Umstand ist speziell in Tiefgaragen in der Regel immer gegeben, wenn sich erste Schadenshinweise zeigen. Durch die baurechtliche Relevanz ergeben sich dadurch auch entsprechende Haftungsrisiken im Falle eines Bauteilversagens, wenn die Richtlinie nicht beachtet wurde.

### Die richtige Vorgehensweise – 6 Schritte zum Ziel

Auch wenn es kein allgemeingültiges Patentrezept für das richtige Vorgehen auf dem Weg zu einer erfolgreichen Sanierung gibt und jede Maßnahme individuell zu betrachten ist, so sind die wesentlichen Schritte doch immer gleich. Werden diese Schritte eingehalten, sind die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Tiefgaragensanierung gegeben.

#### 1. Ermittlung des Ist-Zustands und des Soll-Zustands

Zur Ermittlung des Ist-Zustands gehören neben den Grunddaten wie Garagenalter, Pläne, Grundwasserstand usw. auch Bauwerksuntersuchungen. Nach Vorliegen der Untersuchungsergebnisse ist dann der gewünschte Soll-Zustand festzulegen. Dabei ist der planmäßige und vom Kunden erwartete Soll-Zustand nach der Sanierung festzuhalten.

#### 2. Erarbeitung des Instandsetzungskonzepts

Im Instandsetzungskonzept werden konkrete Instandsetzungsmaßnahmen dargestellt, wobei hier auch mögliche Alternativen zu berücksichtigen sind. Das Konzept ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Diese Abstimmung sollte der Planer auch einfordern.

#### 3. Instandsetzungsplanung – die konkrete Sanierungsplanung

Bei der Instandsetzungsplanung wird aus dem Konzept eine konkrete Anleitung, wie und in welchem Umfang die Sanierung auszuführen ist. Sie berücksichtigt die Einhaltung der Instandsetzungsrichtlinie, indem je nach Betonbauteil und Schädigungsrate das passende Instandsetzungsprinzip (R, W, C und K) ausgewählt wird.

#### 4. Das Leistungsverzeichnis – kurz: „LV“ oder „Ausschreibung“ genannt

Das Leistungsverzeichnis bildet das „Herz“ der gesamten Sanierungsplanung. In diesem sind die Vertrags- und Rahmenbedingungen der Sanierungsarbeiten sowie die einzelnen Arbeitsschritte beschrieben (was – in welcher Quantität/Qualität – wie und wo). Das Ergebnis der Ausschreibung sind vergleichbare Angebote von Fachfirmen.

#### 5. Bauüberwachung

Aufgabe der Bauüberwachung ist es, für die Umsetzung der geplanten Maßnahme nach Vergabe an den preiswertesten (d. h. nicht notwendigerweise billigsten) Bieter zu sorgen. Hier spielt Verantwortung eine große Rolle (Standsicherheit, Baustellensicherheit, Überwachung, Prüfung usw.).

#### 6. Instandhaltung – Maßnahmen während der weiteren Nutzung

Ob Wartung oder regelmäßige Begehungen: Durch vorausschauende Planung der Instandhaltungsmaßnahmen kann die Lebensdauer eines Bauwerks stark beeinflusst werden.



Abb. 1: Die richtige Vorgehensweise bei Sanierungen

## Der konkrete Einstieg

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über den richtigen Verlauf einer Sanierungsmaßnahme soll nun der Blick auf die konkrete Vorgehensweise gerichtet werden: Die Gefahrenpotenziale am Bauwerk wurden erkannt und die Grunddaten liegen vor. Wie ist nun weiter zu verfahren?

Um den tatsächlichen Ist-Zustand einschätzen zu können, sind als nächster Schritt Bauwerksuntersuchungen erforderlich. Aber wer ist hierfür der richtige Ansprechpartner – eine Fachfirma, ein Baustofflabor, ein Architekt? Der Blick in Teil 1 der Instandsetzungsrichtlinie gibt die Antwort: Der sachkundige Planer.

Chloridgehalt des Betons									
Prüfdatum	08.06.2013			Zementgehalt [kg/m <sup>3</sup> ]:	320				
Entnahmedatum	04.06.2013			Betondichte [kg/m <sup>3</sup> ]:	2380				
Auftraggeber	IB Eger			Analyse:	Die Proben wurden getrocknet und der Chloridgehalt photometrisch bestimmt				
Anzahl	12								
Probe	Lage	Entnahmetiefe [mm]	Cl im Beton [M.-%]	Chloridgehalt im Zement [M.-%]	Wertung	Bauteil	Stellplatz	Karbonatisierung	
1	h 5 cm	0-20	0,19	1,44	●	Stützensockel	31/32	31 mm	
		20-40	0,17	1,26					
2	h 5 cm	0-20	0,14	1,00	●	Stützensockel	41/42		
		20-40	0,03	0,20					
3	h 5 cm	0-20	0,02	0,12	●	Wandsockel	20		
		20-40	0,01	0,06					
4	h 5 cm	0-20	0,22	1,65	●	Stützensockel	20/21	26 mm	
		20-40	0,15	1,08					
5	h 5 cm	0-20	0,30	2,25	●	Stützensockel	24/25		
		20-40	0,27	2,02					
6	h 5 cm	0-20	0,15	1,14	●	Stützensockel	29/30		
		20-40	0,12	0,91					

Abb. 2: Chloridwerte – Tabelle (Auszug)

### PRAXIS-TIPP: AUSWAHL SACHKUNDIGER PLANER

Der sachkundige Planer hat u. E. mindestens folgende Qualifikation vorzuweisen:

- abgeschlossenes Bauingenieurstudium
- SIVV-Schein
- mindestens 10 Jahre Bauleitungserfahrung
- einschlägige Referenzen in der Tiefgaragensanierung

Mit der Veröffentlichung der europäischen Normenreihe EN 1504 in den Jahren 2004 bis 2008 wird in Deutschland eine Anpassung der Richtlinie SIB erforderlich. Die Angabe eines konkreten Zeitplans bis zur Veröffentlichung der neuen Richtlinie ist selbst durch den DAFStb im Moment nahezu unmöglich. Es kristallisiert sich jedoch bereits heraus, dass im Zuge der Erweiterung der Verantwortung und des Aufgabengebiets bei der Planung der sachkundige Planer nach der neuen Richtlinie genaue, spezifizierte Kenntnisse nachweisen können muss.

### Bestimmung des Ist-Zustands

Der sachkundige Planer hat nach einer Objektbegehung den erforderlichen Umfang der Bauwerksprüfungen im Hinblick auf das angestrebte Sanierungsziel festzulegen. Ich sehe es als unverzichtbar an, dass derjenige, der später den „Bauplan“ der Sanierung erstellt, auch die Prüfstellen festlegt.

### PRAXIS-TIPP: FESTLEGUNG DER PRÜFSTELLEN HINTERFRAGEN

Legen Sie Wert darauf, dass der sachkundige Planer die Prüfstellen vor Ort persönlich festlegt und hinterfragen Sie die Festlegungen, falls Sie noch keine Erfahrungen mit dem sachkundigen Planer haben – ein erfahrener Planer kann Ihnen schnelle und präzise Auskunft geben!

Der Prüfumfang ist objektabhängig. Allerdings gibt es Standarduntersuchungen, die bei keiner Bauwerksuntersuchung zur ersten Einschätzung des Ist-Zustands der betroffenen Bauteile fehlen sollten:

- Bestimmung der Karbonisierungstiefe
- Messung der Bewehrungsüberdeckung
- Chloridwertbestimmung

Ergänzende Untersuchungen sind dann z. B. Bestimmung der Betondruckfestigkeit und des Schichtaufbaus, Haftzugprüfungen, Material- und Gefahrstoffanalysen u. dgl.

### Interpretation der Bauwerksuntersuchungen

Das Ergebnis der Bauwerksuntersuchungen ist im Regelfall in einem Prüfbericht zusammengefasst. Dabei lehrt die Erfahrung, dass die Seitenanzahl keine Rückschlüsse auf die Qualität des Berichts zulässt.

Das wichtigste Ergebnis in Tiefgaragen sind in der Regel die vorhandenen Chloridwerte. Liegen diese über 0,4 % des enthaltenen Zementgehalts im Beton (% M.-Cem.), so müssen Maßnahmen getroffen werden, im Einzelfall auch schon bei wesentlich geringeren Konzentrationen, z. B. bei Spannbeton > 0,2% M.-Cem.!

### ACHTUNG: KEIN FESTER GRENZWERT

Es gibt keinen „festen Grenzwert“. Das Korrosionsrisiko ist immer individuell nach den tatsächlichen Bedingungen durch den sachkundigen Planer zu bewerten! Auch bei geringeren Werten als den vorgenannten zulässigen Chloridgehalten kann bereits Korrosion auftreten.

Ein guter Bericht fasst das Ergebnis kurz und knapp zusammen und gibt Auskunft über die weitere Vorgehensweise. Im Idealfall sollte dies so verständlich formuliert sein, dass Sie als Verwalter mit den Informationen dieser Zusammenfassung den tatsächlichen Zustand treffend einschätzen und den nächsten Schritt auf dem Weg zu einer erfolgreichen Sanierung einleiten können. In obenstehender Abbildung ist ersichtlich, wie z. B. eine Chloridwerttabelle übersichtlich dargestellt werden kann.

### Ausblick

Der Einstieg in den Prozess der Tiefgaragensanierung ist mit Bestimmung des Ist-Zustands getan. Im nächsten Teil werden wir uns mit den nächsten Schritten sowie der konkreten Planung, Kontrollmöglichkeiten des Verwalters u. dgl. befassen.

### Weiterführende Informationen:

Dipl.-Ing. Rainer Eger hält auf dem 21. Deutschen Verwaltertag in Berlin am 26.9.2013 um 16:15 Uhr und am 27.9.2013 um 13:00 Uhr jeweils einen Fachvortrag zum Thema „Tiefgaragensanierung – Spagat zwischen Vorschriften und Praxis“.

### DER AUTOR

Dipl. Ing. Rainer Eger plant und begleitet seit über 20 Jahren Maßnahmen der Beton- und Bauwerkstandsetzung. Die praxisnahe Planung von Tiefgaragensanierungen ist sein persönliches Anliegen.  
[www.eger-ing.de](http://www.eger-ing.de)

